

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-096555

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 20/10

G11B 20/18

G11B 20/18

G11B 20/18

(21)Application number : 09-260664

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 25.09.1997

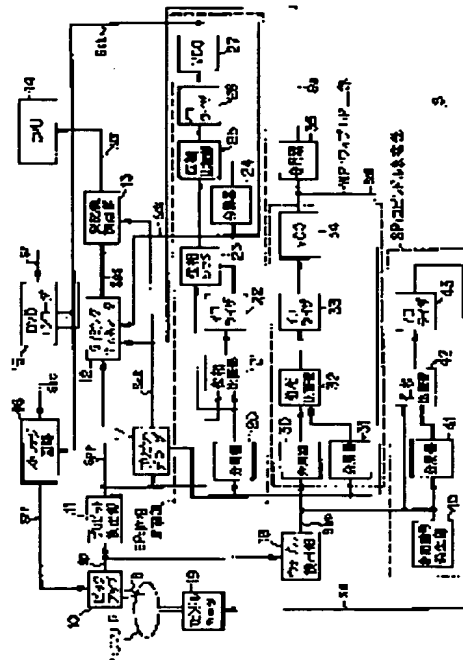
(72)Inventor : YOSHIDA MASAYOSHI
SHIMODA YOSHITAKA
TAWARAGI YUUJI

(54) ERRONEOUS RECORDING DETECTING METHOD, DEVICE THEREFOR, INFORMATION RECORDING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an erroneous recording detecting device capable of presuming the possibility that an erroneous recording may be performed and considering the counterplan therefor by detecting beforehand that the rotational speed of an optical disk becomes asynchronous with the frequency of a recording clock because a synchronizing signal can not be detected.

SOLUTION: A sector synchronizing signal Sss showing the leading of one recording sector is generated in a timing generator 12 by detecting prepits preliminarily formed on a DVD-R1 and is compared with an address signal Sat showing the interval of one ECC block in an erroneous recording detecting part 13, and when the number of recording sectors to be detected in an area corresponding to one ECC block and the number of recording sectors to be included in the ECC block are not matched with each other, an error detection signal Ser is generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め設定された量の部分記録情報を含む情報単位を予め設定された所定数だけ含んで構成される情報ブロックを複数個含んで構成される記録情報を記録すべき記録媒体であって、前記部分記録情報が記録されるべき領域毎に同期信号が予め記録されていると共に、前記情報ブロックを構成する前記記録情報が記録されるべき領域毎に対応する位置情報が記録されている記録媒体に対して、少なくとも前記同期信号に基づいて前記記録情報を記録する際の誤記録の発生状況を検出する誤記録検出方法であって、

前記記録媒体から前記同期信号及び前記位置情報を検出する検出工程と、

前記検出された同期信号に基づいて、当該同期信号が検出されたタイミングを示す同期タイミング信号を生成する同期タイミング信号生成工程と、

前記検出された位置情報に基づいて、前記情報ブロックが記録されるべきタイミングを示す位置タイミング信号を生成する位置タイミング信号生成工程と、

前記生成された位置タイミング信号及び前記同期タイミング信号に基づいて、連続する二つの前記位置タイミング信号が生成される間に生成される前記同期タイミング信号の数であるタイミング信号数を計数する計数工程と、

前記計数されたタイミング信号数と前記所定数との関係に基づいて、前記誤記録の発生状況を推測するための状況信号を生成する状況信号生成工程と、

を備えることを特徴とする誤記録検出方法。

【請求項2】 請求項1に記載の誤記録検出方法において、

前記状況信号は、誤記録の有無を推測するための状況信号であり、

前記状況信号生成工程において、前記タイミング信号数と前記所定数が異なっているとき、一の前記情報ブロックが記録される領域内において前記誤記録の可能性があることを示す前記状況信号を生成することを特徴とする誤記録検出方法。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の誤記録検出方法において、

前記記録媒体は、DVD-Rであると共に、

前記情報単位はレコーディングセクタであり、

前記情報ブロックはECCブロックであることを特徴とする誤記録検出方法。

【請求項4】 請求項1から3のいずれか一項に記載の誤記録検出方法と、

前記状況信号に基づいた修正処理を行い、前記記録情報を前記記録媒体に記録する記録工程と、

を備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項5】 予め設定された量の部分記録情報を含む情報単位を予め設定された所定数だけ含んで構成される

情報ブロックを複数個含んで構成される記録情報を記録すべき記録媒体であって、前記部分記録情報が記録されるべき領域毎に同期信号が予め記録されていると共に、前記情報ブロックを構成する前記記録情報が記録されるべき領域毎に対応する位置情報が記録されている記録媒体に対して、少なくとも前記同期信号に基づいて前記記録情報を記録する際の誤記録の発生状況を検出する誤記録検出装置であって、

前記記録媒体から前記同期信号及び前記位置情報を検出する検出手段と、

前記検出された同期信号に基づいて、当該同期信号が検出されたタイミングを示す同期タイミング信号を生成する同期タイミング信号生成手段と、

前記検出された位置情報に基づいて、前記情報ブロックが記録されるべきタイミングを示す位置タイミング信号を生成する位置タイミング信号生成手段と、

前記生成された位置タイミング信号及び前記同期タイミング信号に基づいて、連続する二つの前記位置タイミング信号が生成される間に生成される前記同期タイミング信号の数であるタイミング信号数を計数する計数手段と、

前記計数されたタイミング信号数と前記所定数との関係に基づいて、前記誤記録の発生状況を推測するための状況信号を生成する状況信号生成手段と、

を備えることを特徴とする誤記録検出装置。

【請求項6】 請求項5に記載の誤記録検出装置において、

前記状況信号は、誤記録の有無を推測するための状況信号であり、

前記状況信号生成手段は、前記タイミング信号数と前記所定数が異なっているとき、一の前記情報ブロックが記録される領域内において前記誤記録の可能性があることを示す前記状況信号を生成することを特徴とする誤記録検出装置。

【請求項7】 請求項5又は6に記載の誤記録検出装置において、

前記記録媒体は、DVD-Rであると共に、

前記情報単位はレコーディングセクタであり、

前記情報ブロックはECCブロックであることを特徴とする誤記録検出装置。

【請求項8】 請求項5から7のいずれか一項に記載の誤記録検出装置と、

前記状況信号に基づいた修正処理を行い、前記記録情報を前記記録媒体に記録する記録手段と、

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の記録媒体に対する記録情報の記録の際の誤記録（すなわち、本来記録すべき情報と異なった情報が記録されるこ

と。)を未然に検出する誤記録検出装置及び誤記録検出方法並びに当該誤記録検出装置を備えた情報記録装置及び情報記録方法の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】上記光ディスク等の記録媒体に対して記録情報を記録する際には、記録情報の内容に正確に対応した大きさの記録ビット等を形成するために、通常、記録媒体の移動速度に同期した記録クロック信号を用いて記録情報を記録する。

【0003】ここで、従来一般的だった記録可能な光ディスクであるCD-R (Compact Disk-Recordable) に対して記録情報を記録する場合には、当該CD-Rを回転制御する際の基準周波数をその周波数とする記録クロック信号を水晶発振器等により構成されるクロック信号発生器から出力させ、当該記録クロック信号を用いて記録情報の記録を行っていた。

【0004】一方、近年、上記CD-Rよりも記録密度を約7倍に向上させたDVD-R (DVD-Recordable) の開発が盛んであるが、このDVD-Rでは、その記録密度の高さゆえに、当該DVD-R上における記録位置の精度をCD-Rの場合よりも向上させて記録する必要がある。

【0005】ここで、従来のように水晶発振器等により構成されるクロック信号発生器により生成されるクロック信号をDVD-Rにおける記録の際の記録クロック信号とする構成では、DVD-Rの回転に何らかの外乱が侵入して当該回転状態が乱れると、当該外乱の影響が排除されるまでの間は、DVD-Rの回転速度と記録クロック信号の周波数とが同期しなくなり、結果として正確な記録動作が実行されないという問題点が生じることとなる。

【0006】このため、DVD-Rに記録情報を記録するための情報記録装置においては、DVD-Rに予め(記録情報が何ら記録されていない状態で)記録されている同期信号を検出し、当該検出した同期信号に基づいて上記記録クロック信号を生成する構成とし、外乱によってDVD-Rの回転が定常速度からずれたとしても当該ずれに合わせて記録クロック信号の周波数もずらすことにより、当該DVD-Rの回転に常に同期した周波数を有する記録クロック信号を生成している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような情報記録装置の構成では、DVD-R上の欠陥(傷や指紋等)等により当該同期信号が正確に検出できないと、記録クロック信号の生成処理が乱れることとなり、その後の記録情報が正確に記録できなくなる場合があるという問題点が生じる。

【0008】そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、光ディスクから同期信号が検出できないことに起因して光ディスクの回転速度と記録クロック

信号の周波数とが非同期となったことを未然に検出し、誤記録がなされる可能性を予め察知してその対策を講じることが可能な誤記録検出方法及び装置並びに当該誤記録検出処理を含む情報記録方法及び装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、予め設定された量の部分記録情報を含むレコーディングセクタ等の情報単位を予め設定された所定数だけ含んで構成されるECC (Error Correcting Code) ブロック等の情報ブロックを複数個含んで構成される記録情報を記録すべきDVD-R等の記録媒体であって、前記部分記録情報が記録されるべき領域毎に同期信号が予め記録されていると共に、前記情報ブロックを構成する前記記録情報が記録されるべき領域毎に対応する位置情報が記録されている記録媒体に対して、少なくとも前記同期信号に基づいて前記記録情報を記録する際の誤記録の発生状況を検出する誤記録検出方法であって、前記記録媒体から前記同期信号及び前記位置情報を検出する検出工程と、前記検出された同期信号に基づいて、当該同期信号が検出されたタイミングを示す同期タイミング信号を生成する同期タイミング信号生成工程と、前記検出された位置情報に基づいて、前記情報ブロックが記録されるべきタイミングを示す位置タイミング信号を生成する位置タイミング信号生成工程と、前記生成された位置タイミング信号及び前記同期タイミング信号に基づいて、連続する二つの前記位置タイミング信号が生成される間に生成される前記同期タイミング信号の数であるタイミング信号数を計数する計数工程と、前記計数されたタイミング信号数と前記所定数との関係に基づいて、前記誤記録の発生状況を推測するための状況信号を生成する状況信号生成工程と、を備える。

【0010】請求項1に記載の発明の作用によれば、検出工程において、記録媒体から同期信号及び位置情報を検出する。

【0011】次に、同期タイミング信号生成工程において、検出された同期信号に基づいて同期タイミング信号を生成する。

【0012】これと並行して、位置タイミング信号生成工程において、検出された位置情報に基づいて位置タイミング信号を生成する。

【0013】これらにより、計数工程において、生成された位置タイミング信号及び同期タイミング信号に基づいてタイミング信号数を計数する。

【0014】そして、状況信号生成工程において、計数されたタイミング信号数と所定数との関係に基づいて状況信号を生成する。

【0015】よって、情報ブロックが記録されるべき領域に対応する連続する二つの位置タイミング信号間に検

出された位置タイミング信号の数により誤検出の可能性が推測されるので、正確に誤検出の可能性を推測できる。

【0016】上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の誤記録検出方法において、前記状況信号は、誤記録の有無を推測するための状況信号であり、前記状況信号生成工程において、前記タイミング信号数と前記所定数が異なっているとき、一の前記情報ブロックが記録される領域内において前記誤記録の可能性のあることを示す前記状況信号を生成するように構成される。

【0017】請求項2に記載の発明の作用によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、状況信号は、誤記録の有無を推測するための状況信号であり、状況信号生成工程において、タイミング信号数と所定数が異なっているとき、一の情報ブロックが記録される領域内において誤記録の可能性のあることを示す状況信号を生成する。

【0018】よって、タイミング信号数と所定数とを比較するだけで情報ブロック単位毎に誤検出の可能性の有無を把握できる。

【0019】上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の誤記録検出方法において、前記記録媒体は、DVD-Rであると共に、前記情報単位はレコーディングセクタであり、前記情報ブロックはECCブロックであるように構成される。

【0020】請求項3に記載の発明の作用によれば、請求項1又は2に記載の発明の作用に加えて、記録媒体はDVD-Rであると共に、情報単位はレコーディングセクタであり、情報ブロックはECCブロックであるので、ECCブロック毎に誤記録の可能性の有無を把握できる。

【0021】上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の誤記録検出方法と、前記状況信号に基づいた修正処理を行い、前記記録情報を前記記録媒体に記録する記録工程と、を備える。

【0022】請求項4に記載の発明の作用によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、記録工程において、状況信号に基づいた修正処理を行い、記録情報を記録媒体に記録する。

【0023】よって、誤記録を未然に察知して修正しつつ記録情報を正確に記録することができる。

【0024】上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、予め設定された量の部分記録情報を含むレコーディングセクタ等の情報単位を予め設定された所定数だけ含んで構成されるECCブロック等の情報ブロックを複数個含んで構成される記録情報を記録すべきDVD-R等の記録媒体であって、前記部分記録情報が記録されるべき領域毎に同期信号が予め記録されていると

共に、前記情報ブロックを構成する前記記録情報が記録されるべき領域毎に対応する位置情報が記録されている記録媒体に対して、少なくとも前記同期信号に基づいて前記記録情報を記録する際の誤記録の発生状況を検出する誤記録検出装置であって、前記記録媒体から前記同期信号及び前記位置情報を検出するピックアップ等の検出手段と、前記検出された同期信号に基づいて、当該同期信号が検出されたタイミングを示す同期タイミング信号を生成するタイミングジェネレータ等の同期タイミング信号生成手段と、前記検出された位置情報に基づいて、前記情報ブロックが記録されるべきタイミングを示す位置タイミング信号を生成するプリビットデコーダ等の位置タイミング信号生成手段と、前記生成された位置タイミング信号及び前記同期タイミング信号に基づいて、連続する二つの前記位置タイミング信号が生成される間に生成される前記同期タイミング信号の数であるタイミング信号数を計数する計数回路等の計数手段と、前記計数されたタイミング信号数と前記所定数との関係に基づいて、前記誤記録の発生状況を推測するための状況信号を生成する比較回路等の状況信号生成手段と、を備える。

【0025】請求項5に記載の発明の作用によれば、検出手段は記録媒体から同期信号及び位置情報を検出する。

【0026】次に、同期タイミング信号生成手段は検出された同期信号に基づいて同期タイミング信号を生成する。

【0027】これと並行して、位置タイミング信号生成手段は検出された位置情報に基づいて位置タイミング信号を生成する。

【0028】これらにより、計数手段は生成された位置タイミング信号及び同期タイミング信号に基づいてタイミング信号数を計数する。

【0029】そして、状況信号生成手段は計数されたタイミング信号数と所定数との関係に基づいて状況信号を生成する。

【0030】よって、情報ブロックが記録されるべき領域に対応する連続する二つの位置タイミング信号間に検出された位置タイミング信号の数により誤検出の可能性が推測されるので、正確に誤検出の可能性を推測できる。

【0031】上記の課題を解決するために、請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の誤記録検出装置において、前記状況信号は、誤記録の有無を推測するための状況信号であり、前記状況信号生成手段は、前記タイミング信号数と前記所定数が異なっているとき、一の前記情報ブロックが記録される領域内において前記誤記録の可能性のあることを示す前記状況信号を生成するように構成される。

【0032】請求項6に記載の発明の作用によれば、請求項5に記載の発明の作用に加えて、状況信号は、誤記

録の有無を推測するための状況信号であり、状況信号生成手段は、タイミング信号数と所定数が異なっているとき、一の情報ブロックが記録される領域内において誤記録の可能性を示す状況信号を生成する。

【0033】よって、タイミング信号数と所定数とを比較するだけで情報ブロック単位毎に誤検出の可能性の有無を把握できる。

【0034】上記の課題を解決するために、請求項7に記載の発明は、請求項5又は6に記載の誤記録検出装置において、前記記録媒体は、DVD-Rであると共に、前記情報単位はレコーディングセクタであり、前記情報ブロックはECCブロックであるように構成される。

【0035】請求項7に記載の発明の作用によれば、請求項5又は6に記載の発明の作用に加えて、記録媒体はDVD-Rであると共に、情報単位はレコーディングセクタであり、情報ブロックはECCブロックであるので、ECCブロック毎に誤記録の可能性の有無を把握できる。

【0036】上記の課題を解決するために、請求項8に記載の発明は、請求項5から7のいずれか一項に記載の誤記録検出装置と、前記状況信号に基づいた修正処理を行い、前記記録情報を前記記録媒体に記録するピックアップ等の記録手段と、を備える。

【0037】請求項8に記載の発明の作用によれば、請求項5から7のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、記録手段は状況信号に基づいた修正処理を行い、記録情報を記録媒体に記録する。

【0038】よって、誤記録を未然に察知して修正しつつ記録情報を正確に記録することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】次に本発明に好適な実施の形態について、図面に基いて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、記録情報を記録すべきディスク上の位置を示すアドレス情報がプリ情報としてプリビットを形成して記録されている共に、記録時におけるディスクの回転数を制御するための上記同期信号が記録されている記録媒体としてのDVD-Rに対して情報を記録するための情報記録装置について本発明を適用した実施形態である。

【0040】(I) DVD-Rの実施形態
初めに、上記プリ情報に対応したプリビットを形成すると共に後述のグルーブトラックを所定の周波数でウォブリングさせて上記同期信号を記録した記録媒体としてのDVD-Rの実施形態について図1及び図2を用いて説明する。

【0041】まず、図1を用いて本実施形態のDVD-Rの構造について説明する。

【0042】図1において、DVD-R1は色素膜5を備えた一回のみ情報の書込みが可能な色素型DVD-Rであり、記録情報が記録されるべきトラックであるグル

ーブトラック2と当該グルーブトラック2に再生光又は記録光としてのレーザビーム等の光ビームBを誘導するためのランドトラック3とが形成されている。また、それらを保護するための保護膜7及び記録された情報を再生する際に光ビームBを反射するための金蒸着面6を備えている。そして、このランドトラック3にプリ情報に対応するプリビット4が形成されている。このプリビット4はDVD-R1を出荷する前に予め形成されているものである。

【0043】更に、当該DVD-R1においては、グルーブトラック2を当該DVD-R1の回転速度に対応する周波数でウォブリングさせている。このグルーブトラック2のウォブリングによる回転制御のための同期信号の記録は、上記プリビット4と同様に、DVD-R1を出荷する前に予め実行されるものである。そして、DVD-R1に記録情報（プリ情報及び同期信号以外の本来記録すべき画像情報等の情報をいう。以下同じ。）を記録する際には、後述の情報記録装置においてグルーブトラック2のウォブリングの周波数を検出することにより同期信号を取得してDVD-R1を所定の回転速度で回転制御すると共に、プリビット4を検出することにより予めプリ情報を取得し、それに基づいて記録光としての光ビームBの最適出力等が設定されると共に、記録情報を記録すべきDVD-R1上の位置であるアドレス情報等が取得され、このアドレス情報に基づいて記録情報が対応する記録位置に記録される。

【0044】ここで、記録情報の記録時には、光ビームBをその中心がグルーブトラック2の中心と一致するように照射してグルーブトラック2上に記録情報に対応する記録情報ビットを形成することにより記録情報を形成する。この時、光スポットSPの大きさは、図1に示すように、その一部がグルーブトラック2だけでなくランドトラック3にも照射されるように設定される。そして、このランドトラック3に照射された光スポットSPの一部の反射光を用いてプッシュプル法（DVD-R1の回転方向に平行な分割線により分割された光検出器を用いたラジアルプッシュプル法）によりプリビット4からプリ情報を検出して当該プリ情報が取得されると共に、グルーブトラック2に照射されている光スポットSPの反射光を用いてグルーブトラック2からウォブリング信号が検出されて回転制御用のクロック信号が取得される。

【0045】次に、本実施形態のDVD-R1に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットについて、図2を用いて説明する。なお、図2において、上段は記録情報における記録フォーマットを示し、下段の波型波形は当該記録情報を記録するグルーブトラック2のウォブリング状態（グルーブトラック2の平面図）を示し、記録情報とグルーブトラック2のウォブリング状態の間の上向き矢印は、プリビット4が形成

される位置を模式的に示すものである。ここで、図2においては、グルーブトラック2のウォブリング状態は、理解の容易のため実際の振幅よりも大きい振幅を用いて示してあり、記録情報は当該グルーブトラック2の中心線上に記録される。

【0046】図2に示すように、本実施形態においてDVD-R1に記録される記録情報は、予めシンクフレーム毎に分割されている。そして、26のシンクフレームにより情報単位としての一のレコーディングセクタが形成され、更に、16のレコーディングセクタにより情報ブロックとしての一のECCブロックが形成される。なお、一のシンクフレームは、上記記録情報を記録する際の記録フォーマットにより規定されるビット間隔に対応する単位長さ（以下、Tという。）の1488倍（1488T）の長さを有しており、更に、一のシンクフレームの先頭の14Tの長さの部分にはシンクフレーム毎の同期を取るための同期情報SYが記録される。

【0047】一方、本実施形態においてDVD-R1に記録されるプリ情報は、シンクフレーム毎に記録される。ここで、プリビット4によるプリ情報の記録においては、記録情報における夫々のシンクフレームにおける同期情報SYが記録される領域に隣接するランドトラック3上にプリ情報における同期信号を示すものとして必ず一のプリビット4が形成されると共に、当該同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分に隣接するランドトラック3上に記録すべきプリ情報の内容（アドレス情報）を示すものとして二又は一のプリビット4が形成される（なお、同期情報SY以外の当該シンクフレーム内の前半部分については、記録すべきプリ情報の内容によってはプリビット4が形成されない場合もある。また、一のレコーディングセクタの先頭のシンクフレームでは、その前半部分に必ず三つのプリビット4が連続して形成される。）。この際、本実施形態においては、一のレコーディングセクタにおいては、偶数番目のシンクフレーム（以下、EVENフレームという。）のみ又は奇数番目のシンクフレーム（以下、ODDフレームという。）のみにプリビット4が形成されてプリ情報が記録される。すなわち、図2において、EVENフレームにプリビット4が形成された場合には（図2において実線向上向き矢印で示す。）それに隣接するODDフレームにはプリビット4は形成されない。

【0048】更に、グルーブトラック2のウォブリングとプリビット4の位置の関係については、当該ウォブリングにおける最大振幅の位置にプリビット4が形成されている。

【0049】一方、グルーブトラック2は、全てのシンクフレームに渡って140kHz（一のシンクフレームがグルーブトラック2の変動波形の8波分に相当する周波数）の一定ウォブリング周波数 f_0 でウォブリングされている。そして、後述の情報記録装置において、当該

一定のウォブリング周波数 f_0 を検出することでDVD-R1を回転させるためのスピンドルモータの回転制御のための同期信号が検出される。

【0050】(II) 情報記録装置の実施形態

次に、上述した構成を有するDVD-R1に対して記録情報を記録するための本発明に係る情報記録装置の実施形態について、図3乃至図10を用いて説明する。

【0051】始めに、実施形態に係る情報記録装置の全体構成について、図3を用いて説明する。

【0052】図3に示すように、実施形態の情報記録装置Sは、検出手段及び記録手段としてのピックアップ10と、検出手段としてのプリビット検出部11と、同期タイミング信号生成手段としてのタイミングジェネレータ12と、誤記録検出部13と、CPU14と、DVDエンコーダ15と、ストラテジ回路16と、位置タイミング信号生成部としてのプリビットデコーダ17と、ウォブル検出部18と、スピンドルモータ19と、分周器35と、位相変調部EPと、ウォブルPLL（Phase Locked Loop）部WPと、スピンドル制御部SPと、により構成されている。

【0053】また、位相変調部EPは、分周器20及び24と、位相比較部21及び25と、イコライザ22及び26と、位相シフタ23と、VCO（Voltage Controlled Oscillator）27とにより構成されている。

【0054】更に、ウォブルPLL部WPは、分周器30及び31と、位相比較部32と、イコライザ33と、VCO34とにより構成されている。

【0055】更にまた、スピンドル制御部SPは、参照信号発生部40と、分周器41と、位相比較部42と、イコライザ43とにより構成されている。

【0056】次に、全体動作を説明する。

【0057】DVD-R1に記録すべき記録情報としての記録データSrは、外部から入力され、DVDエンコーダ15において後述するクロック信号Sck及びセクタシンク信号Sssに基づいて8/16変調されて変調信号Secとしてストラテジ回路16に出力される。そして、当該ストラテジ回路16において、後述するクロック信号Sckに基づいてDVD-R1上に形成される記録ビットの形状を調整するために波形変換され、記録信号Srrとしてピックアップ10に出力される。

【0058】その後、当該ピックアップ10は、記録信号Srrにより強度変調された光ビームBを記録データSrに対応する記録情報ビットを形成すべきグルーブトラック2上に照射し、記録を行う。

【0059】一方、当該ピックアップ10は、記録データSrに対応する記録ビットの形成に先立ち、光ビームBをDVD-R1に照射し（図1参照）、上記プリビット4及びグルーブトラック2のウォブリングにより変調された当該光ビームBの反射光を受光して、上記プリビット4及びグルーブトラック2のウォブリングの情報を

含む検出信号 S_p を生成し、プリビット検出部11及びウォブル検出部18へ出力する。

【0060】次に、プリビット検出部11は、検出信号 S_p に含まれるプリビット4に対応するプリビット信号 S_{pp} を上記ラジアルプッシュプル法により抽出し、当該プリビット信号 S_{pp} をタイミングジェネレータ12及びプリビットデコーダ17並びに位相変調部EP内の位相比較部21へ出力する。

【0061】そして、プリビットデコーダ17は、入力されたプリビット信号 S_{pp} を後述するクロック信号 S_{cl} に基づいてデコードし、一つのECCブロックを記録すべき領域を示す位置タイミング信号としてのアドレス信号 S_{at} を生成し、誤記録検出部13に出力する。

【0062】一方、タイミングジェネレータ12は、入力されたプリビット信号 S_{pp} を用いて、後述するウォブリグ信号 S_w 及びクロック信号 S_{ck} に基づき、一つのレコーディングセクタを記録すべき領域が検出されたタイミングを示す同期タイミング信号としてのセクタシンク信号 S_{ss} を生成し、DVDエンコーダ15及び誤記録検出部13に出力する。

【0063】これらにより、誤記録検出部13は、各ECCブロックが記録されるべきタイミング(期間)毎に、当該ECCブロック内に含まれるべき記録データ S_r が誤記録される可能性の有無を示す状況信号としてのエラー検出信号 S_{er} を生成し、CPU14に出力する。その後、当該CPU14は、エラー検出信号 S_{er} が生成されたタイミングに対応して記録すべきECCブロックについては、そのまま記録すると誤記録となる可能性が高いとして、当該ECCブロックが記録されるべきDVD-R1上の領域については記録を行わず、当該誤記録が含まれる可能性のあるECCブロックの次のECCブロックに含まれるべき記録データ S_r から正常な記録を再開するように上記DVDエンコーダ15及びストラテジ回路16を制御して記録データ S_r の記録を行う。

【0064】一方、検出信号 S_p が入力されているウォブル検出部18は、当該検出信号 S_p からグルーブトラック2のウォブリグに対応するウォブル検出信号 S_{wp} を生成し、ウォブルPLL部WP内の分周器30並びにスピンドル制御部SP内の分周器41及び位相比較部42へ出力する。

【0065】そして、ウォブル検出信号 S_{wp} が入力されるウォブルPLL部WPは、当該ウォブル検出信号 S_{wp} に基づいて、グルーブトラック2のウォブリグ周波数に同期した周波数を有するクロック信号 S_{cl} を生成し、分周器35及びプリビットデコーダ17に出力すると共に、再度フィードバックのために分周器31に出力する。このため、ウォブルPLL部WPでは、位相比較部32によりウォブル検出信号 S_{wp} を分周器30により分周した信号とクロック信号 S_{cl} を分周器31により分周した信号とを位相比較し、その比較結果をイコライザ3

3にて周波数補正した信号を用いてVCO34を駆動し、上記クロック信号 S_{cl} を生成している。

【0066】また、分周器35は、上記クロック信号 S_{cl} を再度分周し、上記ウォブリグ周波数に対応するウォブリグ信号 S_w を生成して上記タイミングジェネレータ12に出力する。

【0067】更に、上記プリビット信号 S_{pp} 及びクロック信号 S_{cl} が入力されている位相変調部EPは、それらの信号に基づいて記録データ S_r の記録時における基準クロックとなる上記クロック信号 S_{ck} (その周期は上記T)を生成し、上記DVDエンコーダ15及びストラテジ回路16に出力すると共に、再度フィードバックのために分周器24に出力する。このため、位相変調部EPでは、始めに、位相比較部32によりクロック信号 S_{cl} を分周器20により分周した信号とプリビット信号 S_{pp} とを位相比較し、次にその比較結果をイコライザ22にて周波数補正した信号を用いてクロック信号 S_{cl} を分周器20により分周した信号の位相を位相シフト33によりシフトさせ、当該位相シフトした信号とクロック信号 S_{ck} を分周器24により分周した信号とを再度位相比較部25により位相比較し、最後にその比較結果をイコライザ26にて周波数補正した信号を用いてVCO27を駆動して上記クロック信号 S_{ck} を生成している。

【0068】一方、上記ウォブル検出信号 S_{wp} が入力されるスピンドル制御部SPは、当該ウォブル検出信号 S_{wp} に基づいてスピンドルモータ19の回転数を制御して駆動するための駆動信号 S_d を生成し、当該スピンドルモータ19に出力する。このため、スピンドル制御部SPでは、参照信号発生部40から出力されるスピンドルモータ19の駆動のための基準信号と上記ウォブル検出信号 S_{wp} とを加算した信号を分周器41にて分周し、その分周結果とウォブル検出信号 S_{wp} とを位相比較部42にて位相比較し、その比較結果の周波数特性をイコライザ43により補正して上記駆動信号 S_d を生成している。

【0069】次に、本発明に係るタイミングジェネレータ12の構成及び動作について、図4乃至図9を用いて説明する。

【0070】始めに、タイミングジェネレータ12の構成について、図4(a)を用いて説明する。

【0071】図4(a)に示すように、タイミングジェネレータ12は、プリビット信号 S_{pp} 、ウォブリグ信号 S_w 及びクロック信号 S_{ck} を用いて、当該プリビット信号 S_{pp} から同期信号に相当するプリビット信号 S_{pp} を検出し、検出シンク信号 S_{ps} を出力するシンク検出器45と、検出シンク信号 S_{ps} 及びクロック信号 S_{ck} に基づいて、当該検出シンク信号 S_{ps} が入力されたタイミングで「HIGH」となるパルス信号である上記セクタシンク信号 S_{ss} を生成するシンク生成器46とにより構成されている。

【0072】次に、タイミングジェネレータ12の全体動作について、図4(b)を用いて説明する。

【0073】シンク検出器45に対して図4(b)最上段に示すプリビット信号S_{pp}が入力されると、当該シンク検出器45は、当該プリビット信号S_{pp}における一のレコーディングセクタの先頭を示す(すなわち、プリビット4が三つ連続して含まれている)同期信号としてのプリビット信号S_{pp}を検出し、当該同期信号としてのプリビット信号S_{pp}が検出されたことを示すパルス信号である検出シンク信号S_{ps}(図4(b)二段目)を生成する。

【0074】そして、シンク生成器46は生成された検出シンク信号S_{ps}に基づいて一のレコーディングセクタが記録されるべき領域の先頭で正確に「HIGH」となるセクタシンク信号S_{ss}(図4(b)最下段)を生成する。

【0075】次に、シンク検出器45の細部構成及び細部動作について、図5及び図6を用いて説明する。

【0076】図5に示すように、シンク検出器45は、立上がりエッジ作成回路50と、立下がりエッジ作成回路51と、D型のフリップフロップ回路52、53、54、55及び57と、アンド回路56とにより構成されている。

【0077】次に、図6を用いてその動作を説明する。なお、シンク検出器45においては、一のレコーディングセクタの先頭のシンクフレームに対応する同期信号としてのプリビット4が、グループトラック2のウォブリングにおける最大振幅の位置に連続して三つ形成されていることを利用して当該一のレコーディングセクタの先頭を示すプリビット4を検出し、検出シンク信号S_{ps}を生成している。

【0078】立上がりエッジ作成回路50に入力されたウォブリング信号S_wは、当該立上がりエッジ作成回路50によりその立上がりタイミングが検出され、立上がり信号S₁としてフリップフロップ回路52のクリア端子に出力される。また、これと並行して、立下がりエッジ作成回路51に入力されたウォブリング信号S_wは、当該立下がりエッジ作成回路51によりその立下がりタイミングが検出され、立下がり信号S₂としてフリップフロップ回路53乃至55のクロック端子に出力される。

【0079】一方、プリビット信号S_{pp}が入力されているフリップフロップ回路52では、当該プリビット信号S_{pp}が入力されたとき「HIGH」となり、次の立上がり信号S₁が入力されるまでの間「HIGH」を維持するので、結局、一のレコーディングセクタの先頭のタイミングでは、図6に示すような連続する三つのパルスを含むタイミング信号S₃を生成する。

【0080】次に、タイミング信号S₃が入力されているフリップフロップ回路53では、クロック端子に入力

されている立下がり信号S₂が「LOW」から「HIGH」となると共にタイミング信号S₃が「HIGH」である最初のタイミングから、次に立下がり信号S₂のみが「LOW」から「HIGH」となるタイミングまでの間に「HIGH」を維持するタイミング信号S₄を生成する。

【0081】次に、タイミング信号S₄が入力されているフリップフロップ回路54では、クロック端子に入力されている立下がり信号S₂が「LOW」から「HIGH」となると共にタイミング信号S₄が「HIGH」である最初のタイミングから、次に立下がり信号S₂のみが「LOW」から「HIGH」となるタイミング(すなわち、タイミング信号S₄が「HIGH」から「LOW」に変わるタイミング)までの間に「HIGH」を維持するタイミング信号S₅を生成する。このタイミング信号S₅は、フリップフロップ回路55に出力されると共にアンド回路56の一方の端子にも出力されている。

【0082】そして、タイミング信号S₅が入力されているフリップフロップ回路55では、クロック端子に入力されている立下がり信号S₂が「LOW」から「HIGH」となると共にタイミング信号S₅が「HIGH」である最初のタイミングから、次に立下がり信号S₂のみが「LOW」から「HIGH」となるタイミング(すなわち、タイミング信号S₅及びS₄が「HIGH」から「LOW」に変わるタイミング)までの間に「HIGH」を維持するタイミング信号S₆を生成する。このタイミング信号S₆はアンド回路56の他方の端子に出力されている。

【0083】そして、アンド回路56において、タイミング信号S₅とS₆の論理積が算出され、タイミング信号S₇が生成される。

【0084】図5に示す構成を有するシンク検出器45では、三つの連続するプリビット4が検出されなければタイミング信号S₇が生成されないこととなるので、結局、当該タイミング信号S₇が「HIGH」であるときは、その直前に検出された三つのプリビット4が一のレコーディングセクタの先頭であることを示している。

【0085】そして、フリップフロップ回路57においてタイミング信号S₇とクロック信号S_{ck}との整合性が取られ、上記検出シンク信号S_{ps}が生成される。

【0086】次に、シンク生成器46の細部構成及び細部動作について、図7乃至図9を用いて説明する。

【0087】図7に示すように、シンク生成器46は、インバータ60と、D型のフリップフロップ回路61及び66と、n進カウンタ62と、コンパレータ63及び64と、アンド回路65と、により構成されている。

【0088】次に、図8及び図9を用いてその動作を説明する。なお、図9に示すタイミングチャートは、図8に示すタイミングチャートにおける破線で囲んだタイミングにおける各信号の波形を拡大表示したものである。

【0089】フリップフロップ回路61のクロック端子には、インバータ60により反転された検出シンク信号Spsが入力されており、一方、クリア端子には各種サーボ制御回路が安定したことを示す信号であって、シンク生成器46によるセクタシンク信号Sssの生成を許可する意味を有するイネーブル信号Senが入力されている。したがって、フリップフロップ回路61の出力であるタイミング信号S₁₀としては、図8上から三段目に示すように、検出シンク信号Spsが「HIGH」から「LOW」に変わるタイミングにおいて「LOW」から「HIGH」に変化する信号が出力される。

【0090】そして、クロック信号Sckが入力されているn進カウンタ62は、タイミング信号S₁₀が「HIGH」となったタイミング（すなわち、検出シンク信号Spsが「HIGH」から「LOW」に変わるタイミング）でクリアされるまで当該クロック信号Sckに含まれるパルスを計数し続け、結果として、図8に示すような鋸歯状に変化する計数値を含む計数信号Sclを出力する。

【0091】次に、計数信号Sclが入力されるコンパレータ63では、当該計数信号Sclの計数値と予め設定された設定値Aに対応する設定値信号Saとを常に比較し、当該計数値のほうが設定値Aよりも大きくなったタイミングから次に計数信号Sclが初期化されるまで（すなわち、検出シンク信号Spsが「HIGH」から「LOW」に変わるまで）の間に「HIGH」となる比較信号Sc₁を生成し、アンド回路65の一方の入力端子に出力する。

【0092】ここで、設定値Aは、図9に示すように、三つ連続するプリビット信号Sppのうちの先頭のパルスのタイミングに対応するウォプリング信号Swのパルスが「HIGH」に変わるタイミングを示すものであり、より具体的には、計数信号Sclが初期化されてから（すなわち、計数値が「0」となってから）38037T（一のレコーディングセクタに対応する期間からウォプリング周期の3.5倍を引いた値。すなわち、

【数1】 $1488T(1\text{シンクフレーム}) \times 26 - 186T \times 3 - 93T = 38037T$

であり、これは、検出シンク信号Spsとレコーディングセクタの先頭のプリビット4の関係が図6に示す関係にあることによる。）だけ計数されたタイミングを示すものである。

【0093】一方、計数信号Sclが同様に入力されるコンパレータ64では、当該計数信号Sclの計数値と予め設定された設定値Bに対応する設定値信号Sbとを常に比較し、当該計数値のほうが設定値Bよりも大きくなったタイミングから次に計数信号Sclが初期化されるまでの間に「LOW」となる比較信号Sc₂を生成し、アンド回路65の他方の入力端子に出力する。

【0094】ここで、設定値Bは、図9に示すように、

三つ連続するプリビット信号Sppのうちの先頭のパルスのタイミングに対応するウォプリング信号Swのパルスが「LOW」に変わるタイミングを示すものであり、より具体的には、計数信号Sclが初期化されてから38130T（一のレコーディングセクタに対応する期間からウォプリング周期の3倍を引いた値。すなわち、

【数2】 $1488T(1\text{シンクフレーム}) \times 26 - 186T \times 3 = 38130T$

であり、これは、設定値Aと同様に検出シンク信号Spsとレコーディングセクタの先頭のプリビット4の関係が図6に示す関係にあることによる。）だけ計数されたタイミングを示すものである。

【0095】そして、上記比較信号Sc₁及びSc₂が入力されているアンド回路65では、これらの論理積を演算し、積信号Smを生成してフリップフロップ回路66に出力する。

【0096】次に、フリップフロップ回路66において積信号Smとクロック信号Sckとの整合性が取られ、レコーディングセクタの先頭のタイミングを示す上記セクタシンク信号Sssが生成される。

【0097】なお、当該セクタシンク信号Sssについては、一度生成された後は、いわゆるフリーランカウンタ等を用いれば当該セクタシンク信号Sssを出力しつづけるように構成することができる。

【0098】次に、本発明に係る誤記録検出部13の構成及び動作について、図10を用いて説明する。

【0099】図10(a)に示すように、誤記録検出部13は、計数手段としての計数回路70と状況信号生成手段としての比較回路71とにより構成されている。

【0100】更に、計数回路70は、カウンタ72とD型のフリップフロップ回路73とにより構成される。

【0101】次に、図10(b)を用いて動作を説明する。

【0102】カウンタ72は、アドレス信号Satにおけるパルス信号（上述のように、一のECCブロックの記録が開始されるタイミングで「HIGH」となる。）により初期化されつつセクタシンク信号Sssに含まれているパルス数を計数する。

【0103】そして、フリップフロップ回路73は、アドレス信号Satにおけるパルス信号により初期化されつつカウンタ72の出力値を一時的に記憶し、計数信号S₁₁として比較回路71に出力する。

【0104】次に、比較回路71は、出力されている計数信号S₁₁の計数値と所定数16（すなわち、一のECCブロック内に含まれるべきレコーディングセクタの数を示す値）に対応する設定値信号Scとを比較し、両者が一致していないとき上記エラー検出信号SerをCPU14に出力する。これにより、CPU14は、ECCブロックが記録される領域のうち誤記録となる可能性の高い領域を認識し、その後、上述のようにエラー検出信号

Serが生成されたタイミングの直前に記録すべきECCブロックについては、当該ECCブロックが記録されるべきDVD-R1上の領域については記録を行わず、当該誤記録が含まれる可能性のあるECCブロックの次のECCブロックに含まれるべき記録データSrから正常な記録を再開するように記録データSrの記録を行う。

【0105】以上説明したように、実施形態の情報記録装置Sの動作によれば、一のECCブロックが記録されるべき領域に対応する連続する二つのアドレス信号Satに検出されたセクタシンク信号Sssの数により誤検出の可能性が推測されるので、正確に誤検出の可能性を推測できる。

【0106】また、セクタシンク信号Sssのパルス数と一のECCブロック内に含まれるべきレコーディングセクタ数「16」とが異なっているとき、一のECCブロックが記録される領域内において誤記録の可能性があることが認識できるので、セクタシンク信号Sssのパルス数と一のECCブロック内に含まれるべきレコーディングセクタ数とを比較するだけでECCブロック単位毎に誤検出の可能性の有無を把握できると共に、誤記録検出の処理を簡略化できる。

【0107】更に、誤記録を未然に察知して修正しつつ記録情報を正確に記録することができる。

【0108】なお、上述の実施形態においては、一のECCブロックに相当する領域内に記録されるレコーディングセクタの数を計数して所定数「16」と比較するようにしたが、これ以外に、一のECCブロックに相当する領域内に記録されるシンクフレームの数を計数し、当該ECCブロック内に含まれるべきシンクフレームの数「416 (= 26 × 16)」と比較し、これと異なっているとき誤記録であると認識するようにしてもよい。

【0109】また、一のECCブロックに相当する領域内に記録される記録データSrのデータ量（バイト数）を検出し、当該ECCブロック内に含まれるべきデータ量と比較し、これと異なっているとき誤記録であると認識するようにしてもよい。

【0110】更に、一のECCブロックに相当する領域内に記録されるレコーディングセクタの周期（又はシンクフレームの周期若しくは情報量）をアナログ的に積算し、これと当該ECCブロック内に含まれるべきレコーディングセクタの数（又はシンクフレームの数若しくは情報量）と比較し、双方が異なっているとき誤記録であると認識するようにしてもよい。

【0111】更にまた、上述の実施形態においては、レコーディングセクタの数を計数し、これと所定数「16」を比較することにより、その異同から誤記録であるか否かのみを判定する構成としたが、この他に、計数値と上記所定数「16」との差を具体的数値として求め、これと予め設定された所定の閾値（例えば、 16 ± 3 等）とを比較して、当該閾値の幅の範囲内の差であれば

記録を許可し、当該閾値を超えて差があるときはそのECCブロックに対する記録データSrの記録を行わないこととしてもよい。

【0112】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、情報ブロックが記録されるべき領域に対応する連続する二つの位置タイミング信号間に検出された位置タイミング信号の数により誤検出の可能性が推測されるので、正確に誤検出の可能性を推測できる。

【0113】従って、状況信号を用いることにより、誤記録を見落とすことなく正確に記録情報を記録することができる。

【0114】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、状況信号が誤記録の有無を推測するための状況信号であり、タイミング信号数と所定数が異なっているとき、一の情報ブロックが記録される領域内において誤記録の可能性があることを示す状況信号を生成するので、タイミング信号数と所定数とを比較するだけで情報ブロック単位毎に誤検出の可能性の有無を把握できると共に、誤記録検出の処理を簡略化できる。

【0115】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加えて、記録媒体はDVD-Rであると共に、情報単位はレコーディングセクタであり、情報ブロックはECCブロックであるので、ECCブロック毎に誤記録の可能性の有無を把握できる。

【0116】請求項4に記載の発明によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、誤記録を未然に察知して修正しつつ記録情報を正確に記録することができる。

【0117】請求項5に記載の発明によれば、情報ブロックが記録されるべき領域に対応する連続する二つの位置タイミング信号間に検出された位置タイミング信号の数により誤検出の可能性が推測されるので、正確に誤検出の可能性を推測できる。

【0118】従って、状況信号を用いることにより、誤記録を見落とすことなく正確に記録情報を記録することができる。

【0119】請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の発明の効果に加えて、状況信号は誤記録の有無を推測するための状況信号であり、タイミング信号数と所定数が異なっているとき、一の情報ブロックが記録される領域内において誤記録の可能性があることを示す状況信号を生成するので、タイミング信号数と所定数とを比較するだけで情報ブロック単位毎に誤検出の可能性の有無を把握できると共に、誤記録検出の処理を簡略化できる。

【0120】請求項7に記載の発明によれば、請求項5又は6に記載の発明の効果に加えて、記録媒体はDVD-Rであると共に、情報単位はレコーディングセクタで

あり、情報ブロックはECCブロックであるので、ECCブロック毎に誤記録の可能性の有無を把握できる。

【0121】請求項8に記載の発明によれば、請求項5から7のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、誤記録を未然に察知して修正しつつ記録情報を正確に記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-Rの構造例を示す斜視図である。

【図2】実施形態のDVD-Rにおける記録フォーマットを示す図である。

【図3】実施形態の情報記録装置の概要構成を示すブロック図である。

【図4】タイミングジェネレータの構成及び動作を示す図であり、(a)はタイミングジェネレータの構成を示すブロック図であり、(b)はタイミングジェネレータの動作を示すタイミングチャートである。

【図5】シンク検出器の構成を示すブロック図である。

【図6】シンク検出器の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】シンク生成器の構成を示すブロック図である。

【図8】シンク生成器の動作を示すタイミングチャート(I)である。

【図9】シンク生成器の動作を示すタイミングチャート(II)である。

【図10】誤記録検出部の構成及び動作を示す図であり、(a)は誤記録検出部の構成を示すブロック図であり、(b)は誤記録検出部の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

1…DVD-R
2…グループトラック
3…ランドトラック
4…プリビット
5…色素膜
6…金蒸着膜
7…保護膜
10…ピックアップ
11…プリビット検出部
12…タイミングジェネレータ
13…誤記録検出部
14…CPU
15…DVDエンコーダ
16…ストラテジ回路
17…プリビットデコーダ
18…ウォブル検出部
19…スピンドルモータ

20、24、30、31、35、41…分周器

21、25、32、42…位相比較部

22、26、33、43…イコライザ

23…位相シフト

27、34…VCO

40…参照信号発生部

45…シンク検出器

46…シンク生成器

50…立上がりエッジ作成回路

51…立下がりエッジ作成回路

52、53、54、55、57、61、66、73…フリップフロップ回路

56、65、67…アンド回路

60…インバータ

62…n進カウンタ

63、64…コンパレータ

70…計数回路

71…比較回路

72…カウンタ

EP…位相変調部

WP…ウォブルPLL部

SP…スピンドル制御部

S…情報記録装置

B…光ビーム

SY…同期情報

Sp…検出信号

Spp…プリビット信号

Sr…記録データ

Srr…記録信号

Sec…変調信号

Swp…ウォブル検出信号

Sw…ウォブリング信号

Sat…アドレス信号

Sck、Scl…クロック信号

Sss…セクタシンク信号

Ser…エラー検出信号

Sps…検出シンク信号

S₁…立上がり信号

S₂…立下がり信号

S₃、S₄、S₅、S₆、S₇、S₁₀…タイミング信号

Sen…イネーブル信号

Sct、Stt…計数信号

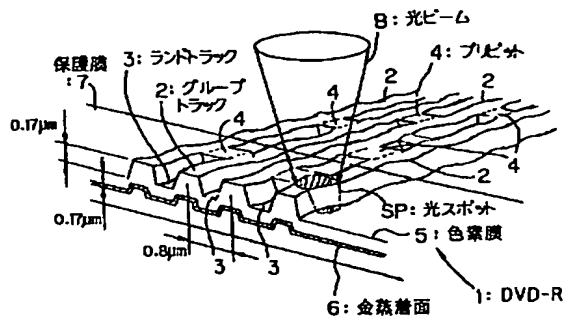
Sc₁、Sc₂…比較信号

S_m…論理積信号

Sa、Sb、Sc…設定値信号

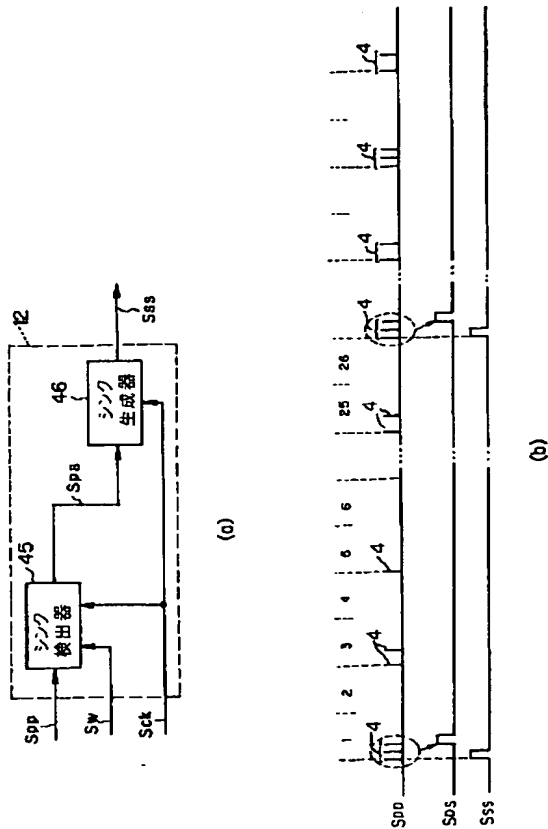
【図1】

ランドトラックにプリピットを形成したDVD-Rの例



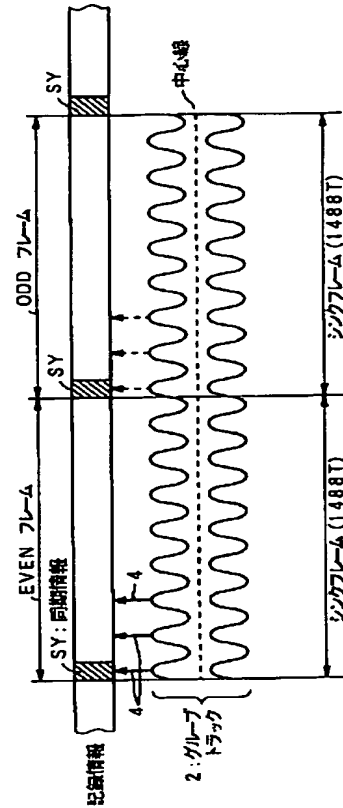
【図4】

タイミングジェネレータの構成及び動作



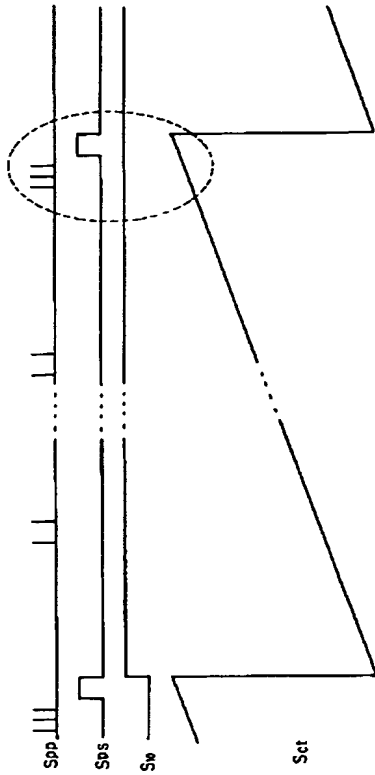
【図2】

実施形態のDVD-Rにおける記録フォーマット



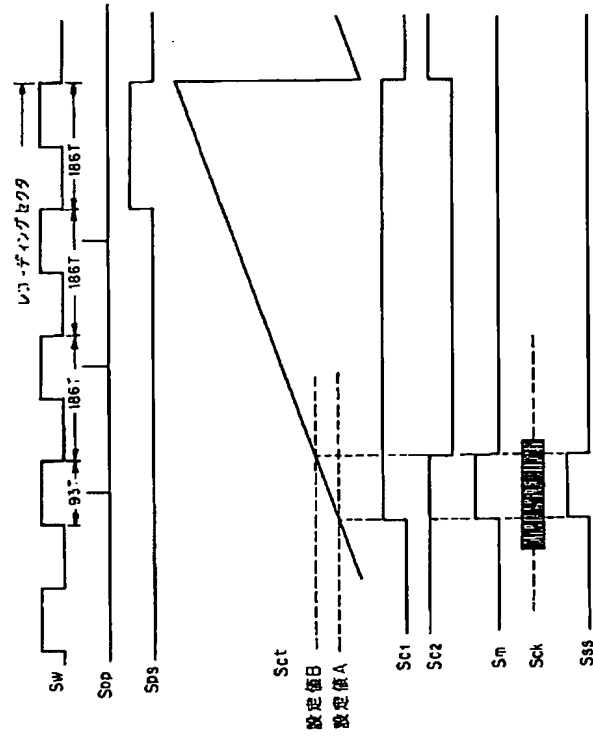
【図8】

シンク生成器の動作を示すタイミングチャート (I)



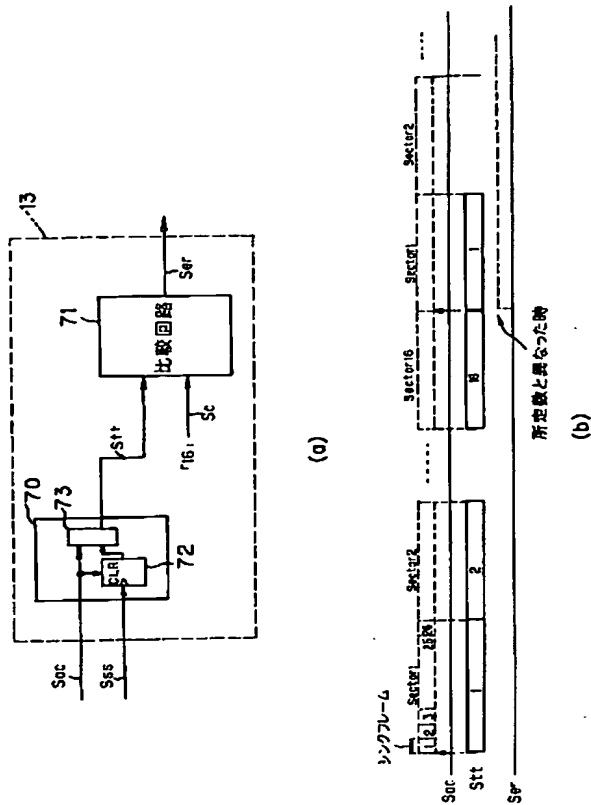
【図9】

シンク生成器の動作を示すタイミングチャート (I)



【図10】

誤記録検出部の構成及び動作



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 1 1 B 20/18

識別記号

5 7 2

F I

G 1 1 B 20/18

5 7 2 F